

Partial Translation of JP 2000-245718

Publication Date: September 12, 2000

Application No.: 11-50749

Filing Date: February 26, 1999

Applicant: SANYO ELECTRIC CO LTD

Inventor: GENNO HIROKAZU

Inventor: KIKUMOTO MAKOTO

[0003]

For instance, there is known an apparatus for measuring physiological variables such as a pulse frequency, breathing rate, and a body temperature. The apparatus is installed on a side of a bed to evaluate the physical condition of a user lying on the bed by comparing an output from the apparatus with predetermined allowable upper and lower limits regarding a bio signal. The apparatus is constructed in such a manner that a person in engaging monitoring of the apparatus is alerted to by an alarm buzzer in a case that the output from the apparatus is over the allowable upper limit or below the allowable lower limit.

MENTAL CONDITION EVALUATING DEVICE

Patent Number: JP2000245718
Publication date: 2000-09-12
Inventor(s): GENNO HIROKAZU; KIKUMOTO MAKOTO
Applicant(s): SANYO ELECTRIC CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2000245718
Application Number: JP19990050749 19990226
Priority Number(s):
IPC Classification: A61B5/16; A61B5/11
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To precisely evaluate and control mental health by arranging measuring means for respectively measuring a change in an expression, a change in voice and body movement, evaluating a mental condition on the basis of output of the respective measuring means, and announcing the evaluation result.

SOLUTION: A CCD camera 4 for picking up the image of a face of a user of a personal computer 1 is arranged above a display 3 of the personal computer 1. An acceleration sensor 6 is installed in a waist part of the user by using a belt installing hook. An expression analyzing part 11, a voice analyzing part 12 and an acceleration analyzing part 13 for respectively analyzing output signals of the CCD camera 4, a microphone 5 and the acceleration sensor 6 are arranged in the personal computer 1. A mental condition of the user is judged by a mental condition judging part 14 on the basis of an analytical result of the respective analyzing parts 11 to 13. For example, when a difference between a picked-up expression image and a reference expression image is not more than a threshold value, it is judged that a mental condition is in a melancholic state to announce the result.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-245718
(P2000-245718A)

(43) 公開日 平成12年9月12日 (2000.9.12)

(51) Int.Cl.	識別記号	FI	キーワード (参考)
A 61 B 5/16	3 0 0	A 61 B 5/16	3 0 0 Z 4 C 0 3 8
5/11		5/10	3 1 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-50749

(22) 出願日 平成11年2月26日 (1999.2.26)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 源崎 広和

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(72) 発明者 菊本 誠

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(74) 代理人 100111383

弁理士 芝野 正雅

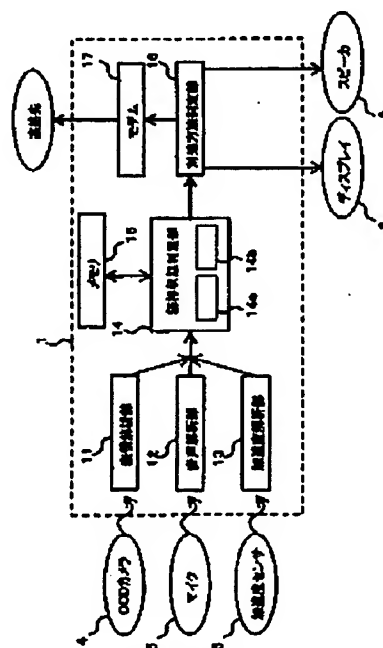
Fターム (参考) 4C03B PP03 PR04 PS05 PS07

(54) 【発明の名称】 精神状態評価装置

(57) 【要約】

【課題】 精神的な健康を評価・管理することが可能な精神状態評価装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 CCDカメラ4、マイク5、加速度センサ7の出力に基づいて、鬱状態において現れる無表情、音声のトーン低下、運動量の低下を検出して、精神的な健康状態を評価する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表情の変化を測定する表情測定手段と、音声の変化を測定する音声測定手段と、体動を測定する体動測定手段と、前記各測定手段の出力に基づいて精神状態を評価する精神状態評価手段と、該精神状態評価手段の評価結果を報知する報知手段とを備えていることを特徴とする精神状態評価装置。

【請求項2】 前記表情測定手段が撮像カメラを含み、前記精神状態評価手段は、前記撮像カメラにて撮像された撮像表情画像と予め登録しておいた基準表情画像との差が第1の閾値より小さいとき、精神状態が鬱状態にあると判断することを特徴とする請求項1記載の精神状態評価装置。

【請求項3】 前記音声測定手段がマイクロフォンを含み、前記精神状態評価手段は、前記マイクロフォンにて入力された入力音声の周波数が予め登録しておいた基準音声の周波数より第2の閾値以上小さいとき、精神状態が鬱状態にあると判断することを特徴とする請求項1記載の精神状態評価装置。

【請求項4】 前記体動測定手段が加速度センサを含み、前記精神状態評価手段は、前記加速度センサの出力に基づいて演算された移動量が第3の閾値より小さいとき、精神状態が鬱状態にあると判断することを特徴とする請求項1記載の精神状態評価装置。

【請求項5】 前記精神状態評価手段が重度の鬱状態であると判断した場合、予め設定した連絡先に自動的に通信を行なう通信手段を備えていることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の精神状態評価装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表情、声、運動量に基づいて精神状態を評価して鬱状態を発見する精神状態評価装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、被験者の脈拍、呼吸、体温、血圧などの生理量を測定し、測定した生理量に基づいて被験者の健康状態を評価する種々の装置が提案されている。

【0003】例えば、脈拍、呼吸、体温などの生理量を測定する生理量測定装置をベッドサイドに設け、その生理量測定装置の出力を予め設定した生体信号の許容上限値及び許容下限値と比較することにより、ベッドに横たわった使用者の体調を評価する装置がある。この装置においては、生理量測定装置の出力が許容上限値を上回った場合あるいは許容下限値を下回った場合、アラームブザーによって監視者に報知されるように構成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながらこのような従来の装置は、身体的な健康を評価・管理するための

(2)

特開2000-245718

2

ものであり、精神的な健康を評価・管理することについては考慮されておらず、このため年々増加する鬱病を始めとする精神性疾患に対応できない。

【0005】そこで、本発明は、精神的な健康を評価・管理することが可能な精神状態評価装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の精神状態評価装置は、表情の変化を測定する表情測定手段と、音声の変化を測定する音声測定手段と、体動を測定する体動測定手段と、各測定手段の出力に基づいて精神状態を評価する精神状態評価手段と、その精神状態評価手段の評価結果を報知する報知手段とを備えているものである。このような構成とすることにより、表情、音声、体動に基づいて精神状態が評価される。

【0007】具体的には、表情測定手段が撮像カメラを含み、精神状態評価手段は撮像カメラにて撮像された撮像表情画像と予め登録しておいた基準表情画像との差が第1の閾値より小さいとき精神状態が鬱状態にあると判断し、また、音声測定手段がマイクロフォンを含み、精神状態評価手段はマイクロフォンにて入力された入力音声の周波数が予め登録しておいた基準音声の周波数より第2の閾値以上小さいとき精神状態が鬱状態にあると判断し、更に、体動測定手段が加速度センサを含み、精神状態評価手段は加速度センサの出力に基づいて演算された移動量が第3の閾値より小さいとき、精神状態が鬱状態にあると判断するものである。

【0008】また、精神状態評価手段が重度の鬱状態であると判断した場合、予め設定した連絡先に自動的に通信を行なう通信手段を備えているものである。このような構成とすることにより、重度の鬱状態である場合には、自動的に予め設定した連絡先に対して通信が行われる。

【0009】

【発明の実施の形態】本実施の形態における精神状態評価装置について、図面を参照しつつ以下に説明する。

【0010】本実施の形態において、図1は精神状態評価装置の外観構成を表す概略構成図、図2はその回路構成を表すブロック図である。

40

【0011】本実施の形態における精神状態評価装置は、図1に示すように、パーソナルコンピュータ（以下、パソコンと称する）1を中心に構成され、そのパソコン1に接続されたキーボード2と、ディスプレイ3と、CCDカメラ4と、マイク5と、スピーカ6と、加速度センサ7とを備えている。

【0012】CCDカメラ4は、ディスプレイ3の上部においてパソコン1に対してキーボード2を操作して作業を行なう使用者に向かうように配置されており、ディスプレイ3を見る使用者の顔が撮像されてパソコン1に

50

(3)

特開2000-245718

3

【0013】マイク5は、CCDカメラ4同様ディスプレイ3上において使用者の顔に向かうように配置されており、使用者の発した音声を取り込まれてパソコン1に入力される。

【0014】また、加速度センサ7は、ベルト装着用のフック（図示省略）を用いて使用者の腰部に装着されるものであり、歩数計のように使用者の移動に伴い発生する出力が累積して記録される。このように記録されたデータは、使用者がパソコン1を起動させたときに、無線でパソコン1に入力される。このため、使用者は、加速度センサ7を常時携帯することが望ましく、これにより、使用者がパソコン1に向かっているとき以外についてもデータが収集される。

【0015】パソコン1は、図2に示すように、CCDカメラ4の出力を解析する表情解析部11と、マイク5の出力を解析する音声解析部12と、加速度センサ7の*

$$H = \sum_{t=1}^5 [h(t) - h(t-1)]$$

そして、数1で求めた変化量Hと使用者の過去10日間における表情データの変化量を平均した値αとが比較され、その比較結果が精神状態判定部14に入力されるとともに、メモリ15に格納される。なお、これらの処理は、1時間毎に繰り返される。

【0018】また、音声解析部12は、マイク5にて取り込まれた音声について周波数解析処理を行なった後、平均周波数Fを音声データとして演算する。この音声データは、パソコン1の起動時及び稼働中1時間毎にパソコン1から使用者に対して行われる質問に回答することにより入力される。このとき、質問内容は、ディスプレイ3に表示されるとともに、スピーカ6から音声で出力される。

【0019】そして、得られた平均周波数Fと予め普段の会話における音声について求めておいた平均周波数の値βとが比較され、その比較結果が精神状態判定部14に入力されるとともに、メモリ15に格納される。

【0020】更に、加速度解析部13では、パソコン1の起動時に、加速度センサ7に格納された過去1日分のデータが無線でパソコン1に入力された後、入力されたデータについて2回積分処理が行なわれて、移動量Dが演算される。そして、得られた移動量Dと使用者の過去10日間における移動量を平均した値γとが比較され、その比較結果が精神状態判定部14に入力されるとともに、メモリ15に格納される。

【0021】精神状態判定部14では、各解析部11、12、13の出力に基づいて、使用者の精神状態が判定される。ここでは、精神状態として使用者の鬱状態が判定される。

【0022】まず、表情解析部11から入力された表情

*出力を受信して解析する加速度解析部13と、各解析部11、12、13の解析結果に基づいて精神状態を判定する精神状態判定部14とを備えている。

【0016】表情解析部11では、CCDカメラ4の撮像画像についてエッジ抽出処理を行なった後、2値化して使用者の顔に相当する領域を表情データとして抽出する。この表情データは、使用者がパソコン1に向かっている間、CCDカメラ4から入力される撮像画像について1分毎に求められる。5分間の表情データがパソコン1に取り込まれた時点で、表情の変化をみる指標として表情データの変化量Hが演算される。この表情データの変化量Hは、時刻t分における表情データをh(t)とすると、下記数1で求められる。

【0017】

【数1】

データの変化量Hと使用者の過去10日間における表情データの変化量の平均値αとの比較結果に基づいて、精神状態判定部14では、変化量Hが平均値αより大きい場合正常と判断され、逆に、変化量Hが平均値αより小さい場合鬱状態の可能性有りとは判断される。精神状態判定部14では、鬱状態の可能性有りとは判断された場合、内蔵するカウンタ14aが1インクリメントされ、逆に、正常と判定された場合、カウンタ14aが1デクリメントされる。

【0023】また、音声解析部12から入力された音声データの平均周波数Fと予め普段の会話における音声について求めておいた周波数の平均値βとの比較結果についても同様に、精神状態判定部14において、音声データの平均周波数Fが平均値βより高い場合正常と判断され、カウンタ14aが1デクリメントされ、逆に、音声データの平均周波数Fが平均値βより低い場合鬱状態の可能性有りとは判断され、カウンタ14aが1インクリメントされる。

【0024】但し、正常な状態が長時間に渡って継続しても、カウンタ14aの値は、負の値にならないように設定されている。

【0025】更に、パソコン1の起動時に加速度解析部13から入力された移動量Dと過去10日間における移動量の平均値γとの比較結果についても同様に、精神状態判定部14において、移動量Dが平均値γより高い場合正常と判断され、内蔵するカウンタ14bが0に設定され、逆に、移動量Dが平均値γより低い場合鬱状態の可能性有りとは判断され、カウンタ14bが1に設定される。

【0026】次に、得られたカウンタ14a、14bの

5

合計値Sが1時間毎に算出され、鬱状態が判定されるとともに、この合計値Sが対処方法判定部16に入力される。ここでは、合計値Sの値に応じて、鬱状態を3段階にレベル分けして判定している。

【0027】対処方法判定部16では、使用者の鬱状態のレベルに応じて、以下のような対処が指示される。

【0028】レベル1（合計値S=1）：軽度の鬱状態のため、ディスプレイ3に人物を表示するとともに、その人物の声としてスピーカ6から使用者に对话を求める音声を出力して、使用者の気分転換を図る。

【0029】レベル2（合計値S=2）：鬱状態が進んでいるため、使用者のパソコン1での作業を停止させるべく、使用者に運動を求める指示をディスプレイ3に表示するとともにスピーカ6に出力する。

【0030】レベル3（合計値S=3）：鬱病の疑いがあるため、医療機関等の予め設定してある連絡先に対しモデム17を介して自動的に連絡が行われる。そして、連絡を受けた医療機関等においては、その使用者に対し電話等によるカウンセリング等が行われる。

【0031】上述したように、本実施の形態によれば、CCDカメラ4、マイク5、加速度センサ7の出力に基づいて、鬱状態において現れる無表情、音声のトーン低下、運動量の低下が評価できるように構成されているため、使用者はこの評価結果に基づいて鬱状態が進行しないよう防止に努めることができる。これにより、使用者の精神的な健康が維持され、快適な生活を送ることが可能となる。

【0032】また、鬱状態のレベルに応じて、対処方法を指示できるように構成されているため、使用者はこの指示を参考に鬱状態の解消に努めることができる。これにより、使用者は対処方法を誤ることなく適切な対処を行なうことが可能となる。

【0033】また、使用者の鬱状態が鬱病の疑いがある程度進んでいるような場合には、自動的に医療機関等に連絡するように構成されているため、使用者自身で対処できない場合においても、連絡先となっている医療機関等に連絡が行われる。使用者は、その指示やカウンセリング

(4)

特開2000-245718

6

グを仰ぐことができ、より適切な対処を行なうことが可能となる。

【0034】尚、本実施の形態においては、表情、音声、運動量を閾値評価した後、それらを総合的に評価して鬱状態をレベル分けしたが、表情、音声、運動量それぞれについて鬱状態をレベル分けしてもよい。この場合、例えば、表情、音声、運動量のうち最も高い鬱状態レベル、もしくは各鬱状態レベルの平均値等を、使用者の鬱状態レベルとする。

10 【0035】

【発明の効果】本発明によれば、鬱状態において現れる無表情、音声のトーン低下、運動量の低下が評価できるように構成されているため、使用者はこの評価結果に基づいて鬱状態が進行しないよう防止に努めることができる。これにより、使用者の精神的な健康が維持され、快適な生活を送ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は精神状態評価装置の外観構成を表す概略構成図である。

20 【図2】 図2は図1の精神状態評価装置の回路構成を表すブロック図である。

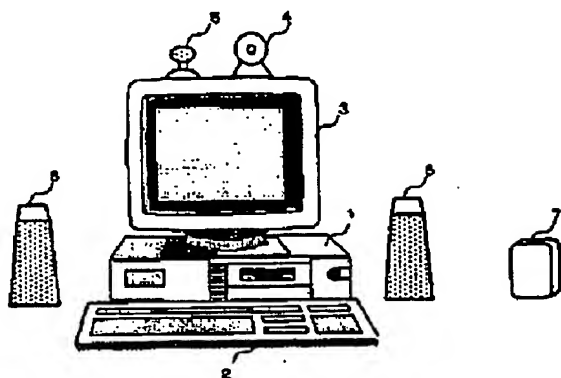
【符号の説明】

- 1 : パソコン
- 11 : 表情解析部
- 12 : 音声解析部
- 13 : 加速度解析部
- 14 : 精神状態評価部
- 15 : メモリ
- 16 : 対処方法判定部
- 30 17 : モデム
- 2 : キーボード
- 3 : ディスプレイ
- 4 : CCDカメラ
- 5 : マイク
- 6 : スピーカ
- 7 : 加速度センサ

(5)

特開2000-245718

【図1】



【図2】

